

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication

number:

(43) Date of publication of application:

25.04.2000

1020000021662 A

(21) Application number: 1019980040888  
(22) Date of filing: 30.09.1998

(71) Applicant:  
(72) Inventor:

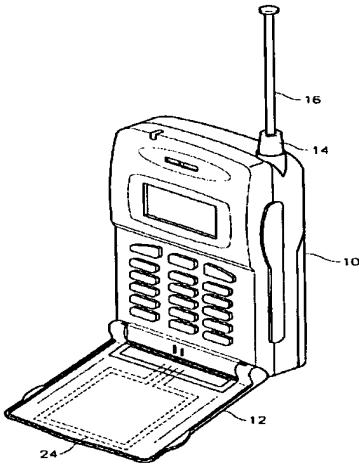
SAMSUNG ELECTRONICS  
CO., LTD.  
CHOI, HO JEONG

(51) Int. Cl  
H01Q 9/26  
H01Q 1/24  
H01Q 1/27

## (54) ANTENNA DEVICE OF CELLULAR PHONE

## (57) Abstract:

PURPOSE: An antenna device is provided to improve call sensitivity by stabilizing radiant characteristics of the antenna device, diminish the size of a cellular phone, and minimize the damage caused by shocks. CONSTITUTION: An antenna device comprises: a helical antenna for being connected with an antenna port of an RF(Radio Frequency) unit in a cellular phone; a retractable whip antenna for drawing-in/drawing-out to the cellular phone, being connected to the antenna port with the helical antenna when drawing-out, and not being connected to the antenna port when drawing-in; and an inner antenna for being built in a flip or a folder of the cellular phone, and being connected to the antenna port.



COPYRIGHT 2000 KIPO

## Legal Status

Date of request for an examination (19980930)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (abandonment)

Date of final disposal of an application (20020925)

Patent registration number ( )

Date of registration (00000000)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse (2001101001380)

Date of requesting trial against decision to refuse (20010521)

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
H01Q 9/26  
H01Q 1/24

(11) 공개번호 특2000-0021662  
(43) 공개일자 2000년04월25일

---

(21) 출원번호 10-1998-0040888  
(22) 출원일자 1998년09월30일

---

(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용  
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416

(72) 발명자 최호정  
경기도 화성군 우정면 조암리 599

(74) 대리인 이건주

심사청구 : 있음

---

(54) 휴대용 전화기의 안테나장치

---

**요약**

가. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

휴대용 전화기에 사용되는 안테나장치에 관한 것이다.

나. 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제

안테나장치의 방사 특성을 안정시켜 통화감도를 개선시키며 휴대용 전화기의 크기를 줄이고 충격에 의한 손상을 최소화할 수 있는 안테나장치를 제공한다.

다. 발명의 해결방법의 요지

기존의 리트랙터블 휠 안테나와는 별도로 휴대용 전화기의 플립 또는 폴더 내부나 본체 하우징 상부에 내장되며 안테나 포트에 고정적으로 연결되는 내부 안테나를 추가로 구비한다.

라. 발명의 중요한 용도

각종 휴대용 전화기에 이용한다.

**대표도**

**도6**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1 및 도 2는 통상적인 하부 헬리컬 타입 안테나를 채용한 플립 타입 휴대용 전화기를 보인 사시도, 도 3 및 도 4는 통상적인 상부 헬리컬 타입 안테나를 채용한 플립 타입 휴대용 전화기를 보인 사시도, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 안테나장치의 회로도,

도 6 및 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 안테나장치를 하부 헬리컬 타입 안테나를 채용한 플립 타입 휴대용 전화기에 적용한 것을 보인 도면,

도 8 및 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 안테나장치를 플립 타입 휴대용 전화기에 적용한 것을 보인 도면.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 안테나장치에 관한 것으로, 특히 휴대용 전화기에 사용되는 안테나장치에 관한 것이다.

휴대용 전화기는 점차 고감도, 소형화, 경량화되어가고 있는 추세이다. 그리고 그 형태에 따라 바 타입(bar type)과 플립 타입(flip type) 및 폴더 타입(folder type)이 공존하고 있다. 이들 중에 플립 타입이나 폴더 타입이 점차 일반화되고 있는 추세이다. 이들 플립 타입이나 폴더 타입이 일반화되는 이유는 본체에 연결되는 플립이나 폴더가 버튼들을 보호하여 버튼의 오동작을 방지하고, 통화시 음의 반사판 역할을 수행하여 음을 모아주기 때문이다. 더 육이 플립 타입이나 폴더 타입에서는 플립이나 폴더에 마이크장치 또는 스피커장치를 설치할 수 있기 때문에 소형화에 유리하다.

통상적인 플립 타입의 휴대용 전화기는 본체(body)와, 플립과, 본체에 플립을 개폐 가능하게 기계적으로 연결하는 힌지(hinge)장치로 구성되고, 통상적인 폴더 타입의 휴대용 전화기는 플립 대신에 폴더가 사용된다. 여기서 힌지장치는 플립이나 폴더의 회전축이 된다. 그리고 플립 타입은 다시 플립 다운 타입(flip-down type)과 플립 업 타입(flip-up type)으로 구분할 수 있다. 플립 다운 타입은 플립의 회전축이 본체의 하단에 설치되는 타입이다. 플립 업 타입은 플립의 회전축이 본체의 상부에 설치되는 타입이다.

한편 상기한 각종 휴대용 전화기에 사용되는 안테나장치는 통상적으로 헬리컬 안테나(helical antenna)와 리트랙터를 휠 안테나(retractable whip antenna)를 구비한다. 헬리컬 안테나는 휴대용 전화기 내의 RF 유니트(Radio Frequency unit)의 안테나 포트(port)에 고정적으로 연결되어 사용된다. 리트랙터를 휠 안테나는 휴대용 전화기내로 인입되거나 인출되는데, 인출되면 헬리컬 안테나와 함께 안테나 포트에 연결되며 인입되면 안테나 포트와 연결되지 않게 된다. 또한 헬리컬 안테나는 그 설치 위치에 따라 하부(bottom) 헬리컬 타입 안테나와 상부(top) 헬리컬 타입 안테나로 구분된다.

도 1 및 도 2는 하부 헬리컬 타입 안테나를 채용한 플립 타입 휴대용 전화기를 보인 사시도로서, 플립 타입 중에서 플립 다운 타입의 휴대용 전화기의 예를 보인 것이다. 그리고 도 1은 리트랙터를 휠 안테나(16)가 본체(10)에 인입된 상태를 보인 것이고 도 2는 리트랙터를 휠 안테나(16)가 본체(10) 밖으로 인출된 상태를 보인 것이다. 통상적으로 휴대용 전화기를 사용치 않을 때는 도 1에서 보는 바와 같이 플립(12)을 닫고 리트랙터를 휠 안테나(16)는 인입시킨다. 이와 달리 휴대용 전화기를 사용할 때는 도 2와 같이 플립(12)을 열게 되며 리트랙터를 휠 안테나(16)는 인출시킨다. 만일 자동 인입/인출 안테나 시스템을 채용한 경우라면 사용자가 휴대용 전화기를 사용하는지 여부에 따라 리트랙터를 휠 안테나(16)가 자동으로 인출되거나 인입된다. 즉, 사용자가 도 2와 같이 플립(12)을 열어 휴대용 전화기를 사용하게 되면 리트랙터를 휠 안테나(16)를 외부로 인출시키고, 사용을 종료하고 도 1과 같이 플립(12)을 닫으면 내부로 인입시킨다.

도 3 및 도 4는 통상적인 상부 헬리컬 타입 안테나를 채용한 플립 타입 휴대용 전화기를 보인 사시도로서, 플립 타입 중에서 플립 다운 타입의 휴대용 전화기의 예를 보인 것이다. 그리고 도 3은 리트랙터를 휠 안테나(16)가 본체(10)에 인입된 상태를 보인 것이고 도 4는 리트랙터를 휠 안테나(16)가 본체(10) 밖으로 인출된 상태를 보인 것이다.

상기한 도 1 및 도 2에서 보는 바와 같이 하부 헬리컬 타입 안테나를 채용한 플립 타입 휴대용 전화기에서 헬리컬 안테나(14)는 본체(10)의 상부 하우징에 돌출되게 설치된다. 여기서 리트랙터를 휠 안테나(16)은 헬리컬 안테나(14)를 관통하여 인입/인출된다. 또한 상기한 도 3 및 도 4에서 보는 바와 같이 상부 헬리컬 타입 안테나를 채용한 플립 타입 휴대용 전화기에서 헬리컬 안테나(14)는 리트랙터를 휠 안테나(16)의 상단에 설치된다.

한편 상기한 바와 같은 휴대용 전화기에서 통화를 할 때 리트랙터를 휠 안테나(16)가 인체나 근접해 있는 물체 등에 의해 가려진다. 이로 인해 안테나 방사 패턴(radiation pattern)의 한쪽이 찌그러짐으로써 방사 특성이 저하되며, 방향에 따라 변화되어 통화 감도의 차이나 저하가 많이 발생하였다. 또한 리트랙터를 휠 안테나가 인출되는 도중에 인출되고 있는 위치에 따라 임피던스(impedance)가 많이 변하게 된다. 이에 따라 임피던스 부정합으로 인

한 반사 전력(reverse power)이 휴대용 전화기 내의 RF 유니트에서 안테나 포트에 연결된 최종단에 영향을 주었다. 본 발명의 발명자가 수행한 실험에 따르면 리트랙터를 훨 안테나가 인출될 때 중간 정도 인출된 상태에서 전압정재파비(VSWR: Voltage Standing Wave Ratio)가 7:1 정도까지 되었었다. 이에따라 RF 유니트의 최종단의 보호를 위해 아이솔레이터(isolator)나 보호회로를 추가로 사용하여 안정화시켜 왔었다. 또한 상기한 도 1 내지 도 4에서 보는 바와 같이 헬리컬 안테나가 돌출되어 있으므로 휴대용 전화기를 떨어뜨린다거나 다른 물체에 부딪쳐 충격을 받는 경우 손상될 가능성이 컸었다. 현재 휴대용 전화기의 크기는 점차 작아지고 있는 추세인데 아이솔레이터나 보호회로를 추가로 사용하여 돌출된 헬리컬 안테나로 인해 휴대용 전화기의 크기를 줄이는데 제약을 주었다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

상술한 바와 같이 종래에 휴대용 전화기에 채용되었던 안테나장치는 통화를 할 때 안테나 방사 특성이 저하되거나 방향에 따라 변화되어 통화 감도의 차이나 저하가 많이 발생하는 단점이 있었다. 또한 리트랙터를 훨 안테나가 인출될 때 임피던스 변화로부터 안정화시키기 위해 아이솔레이터나 보호회로를 추가로 사용하여야 했으며 이들과 돌출된 헬리컬 안테나로 인해 휴대용 전화기의 크기를 줄이는데 제약을 주었다. 그리고 헬리컬 안테나가 돌출되어 있어 충격에 의해 손상될 가능성이 컸었다.

따라서 본 발명의 목적은 안테나장치의 방사 특성을 안정시켜 통화감도를 개선시킬 수 있는 안테나장치를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 휴대용 전화기의 크기를 줄일 수 있는 안테나장치를 제공함에 있다.

본 발명의 또다른 목적은 충격에 의한 안테나 손상을 최소화할 수 있는 안테나장치를 제공함에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상술한 목적들을 달성하기 위한 본 발명은 기존의 리트랙터를 훨 안테나와는 별도로 휴대용 전화기의 플립 또는 폴더 내부나 본체 하우징 상부에 내장되며 안테나 포트에 고정적으로 연결되는 내부 안테나를 추가로 구비함을 특징으로 한다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명 및 첨부 도면에서 구체적인 구조나 형상과 같은 많은 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있으나, 이들 특정 상세들은 본 발명의 설명을 위해 예시한 것으로 본 발명이 그들에 한정됨을 의미하는 것은 아니다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한 도면들 중에 동일한 구성요소들은 가능한한 어느 곳에서든지 동일한 부호들을 나타내고 있음에 유의해야 한다.

우선 본 발명은 본 발명의 실시예에 따른 안테나장치의 회로도를 보인 도 5에서 보는 바와 같이 기존의 리트랙터를 훨 안테나(16)와는 별도로 안테나 포트(20)에 고정적으로 연결되는 내부 안테나(18)를 추가로 구비한다. 도 5에서 리트랙터를 훨 안테나(16)가 인출되었을 때 급전(feed)부(22)에 의해 RF 유니트(도시하지 않았음)의 안테나 포트(20)에 연결된 상태를 보이고 있으며, 점선으로 나타낸 것은 리트랙터를 훨 안테나(16)가 인입되었을 때 급전부(22)와 연결되지 않아 안테나 포트(20)에 연결되지 않음을 보인 것이다. 고정 안테나(fixed antenna)인 내부 안테나(18)는 휴대용 전화기에 내장시킬 수 있는 종류의 안테나를 사용하는데, 예를 들어 루프(loop) 안테나, 슬롯(slotted) 안테나, 패치(patch) 안테나 등이 사용될 수 있다. 이러한 내부 안테나(18)는 본체 하우징 상부에 내장시키거나, 플립 타입 휴대용 전화기인 경우에는 플립 내부에 내장시키며 폴더 타입 휴대용 전화기인 경우에는 폴더 내부에 내장시켜 설치할 수 있다.

도 6 및 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 안테나장치를 예를 들어 전술한 도 1 및 도 2와 같은 하부 헬리컬 타입 안테나를 채용한 플립 타입 휴대용 전화기에 적용한 것을 보인 도면으로, 플립 타입 중에서 플립 다운 타입의 휴대용 전화기의 예를 보인 것이다. 그리고 도 6 및 도 7은 리트랙터를 훨 안테나(16)가 본체(10) 밖으로 인출된 상태를 보인 것으로, 도 6은 도 5에 보인 내부 안테나(18)로서 루프 안테나(24)를 플립(12)에 내장시킨 것을 보이고, 도 7은 도 5에 보인 내부 안테나(18)로서 루프 안테나(26)를 본체(10) 하우징 상부에 내장시킨 것을 보인 것이다. 특히 도 7은 편의상 본체(10)의 상부에 내장되는 상태에 대한 이해를 돋기 위해 본체(10)의 하우징 상단을 일부 잘라낸 상태로 도시하였다.

상기한 도 6 및 도 7에서 헬리컬 안테나(14)와 리트랙터를 훨 안테나(16)는 기존과 동일하다. 즉 헬리컬 안테나(14)는 기존과 동일하게 본체(10) 하우징 상부에 설치되며 도 5의 안테나 포트(20)에 루프 안테나(24)와 함께 고

정적으로 연결된다. 리트랙터를 휠 안테나(16) 역시 기존과 동일하게 헬리컬 안테나(14)를 통해 휴대용 전화기 본체(10)내로 인입되거나 인출되고 인출되면 헬리컬 안테나(14)와 함께 안테나 포트(20)에 연결되어 인입되면 안테나 포트(20)와 연결되지 않게 된다.

그리고 새로이 추가된 루프 안테나(24)는 리트랙터를 휠 안테나(16)와 다른 방향의 방사 특성을 가진다. 이에 따라 루프 안테나(24)와 리트랙터를 휠 안테나(16)는 다이버시티(diversity) 안테나로 동작하게 된다. 그러므로 통화 시 인체와 근접 함으로써 그 방향의 특성이 저하되는 것을 다른 각도에서 특성을 보완하여 실제 통화 감도를 올리거나 자유 공간(free space)의 방사특성을 안정되게 유지할 수 있게 된다. 또한 루프 안테나(24)가 고정적으로 안테나 포트(20)에 연결되어 있으므로 리트랙터를 휠 안테나(16)가 인출중이라해도 안테나 포트(20)에 대한 임피던스 변화가 없게 된다. 이에따라 아이슬레이터나 보호회로를 추가로 사용할 필요가 없으므로 휴대용 전화기의 크기 줄이는데 이로 인한 제약을 해소한다.

한편 상기한 바와 같이 내부 안테나(18)를 추가로 사용할 경우, 리트랙터를 휠 안테나(16)가 인입된 상태에서 내부 안테나(18)가 기존의 헬리컬 안테나와 마찬가지로 동작되므로 기존의 헬리컬 안테나는 사용치 않고 제거할 수 있다.

도 8 및 도 9는 이러한 본 발명의 다른 실시예에 따른 안테나장치를 플립 타입 중에서 플립 다운 타입의 휴대용 전화기에 적용한 예를 보인 것으로, 기존의 헬리컬 안테나를 사용치 않고 제거한 것이다. 그리고 도 8 및 도 9는 리트랙터를 휠 안테나(16)가 본체(10) 밖으로 인출된 상태를 보인 것으로, 도 8은 도 5에 보인 내부 안테나(18)로서 루프 안테나(24)를 플립(12)에 내장시킨 것을 보이고, 도 9는 도 5에 보인 내부 안테나(18)로서 루프 안테나(26)를 본체(10) 하우징 상부에 내장시킨 것을 보인 것이다. 특히 도 9는 상기한 도 7에서와 마찬가지로 편의상 본체(10)의 상부에 내장되는 상태에 대한 이해를 돋기 위해 본체(10)의 하우징 상단을 일부 잘라낸 상태로 도시하였다.

상기한 도 8 및 도 9에서 리트랙터를 휠 안테나(16)는 기존과 동일하며, 상기한 바와 같이 사용되었던 헬리컬 안테나(14)를 제거한 것을 알 수 있다. 이와 같이 휴대용 전화기의 크기를 줄이는데 제약을 주었던 헬리컬 안테나를 제거함으로써 휴대용 전화기의 크기를 용이하게 줄일 수 있게 된다. 그리고 돌출된 헬리컬 안테나를 사용치 않으므로 충격에 의해 안테나장치가 손상되는 것을 최소화할 수 있게 된다.

한편 상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 여러가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 특히 본 발명의 실시예에서는 플립 타입의 휴대용 전화기에 있어서 플립 다운 타입에 적용하는 예를 보였으나, 플립 업 타입이나 폴더 타입의 휴대용 전화기에도 마찬가지로 적용된다. 만일 폴더 타입의 휴대용 전화기에 적용하는 경우에는 플립 대신에 폴더에 내부 안테나를 내장시킨다. 또한 내부 안테나의 종류도 루프 안테나를 사용하는 예만 보였으나, 슬로트 안테나, 패치 안테나 등 얼마든지 다른 안테나를 사용할 수도 있다. 따라서 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위의 균등한 것에 의해 정하여져야 한다.

### **발명의 효과**

상술한 바와 같이 본 발명은 고정된 내부 안테나를 내장시킴으로써 안테나장치의 방사 특성을 안정시켜 통화감도를 개선시키며 휴대용 전화기의 크기를 줄이고 충격에 의한 손상을 최소화할 수 있는 잇점이 있다.

### **(57) 청구의 범위**

#### **청구항1**

플립 타입 또는 폴더 타입의 휴대용 전화기에 있어서,

상기 휴대용 전화기 내의 RF 유니트의 안테나 포트에 고정적으로 연결되는 헬리컬 안테나와,

상기 휴대용 전화기내로 인입되거나 인출되고 인출되면 상기 헬리컬 안테나와 함께 상기 안테나 포트에 연결되어 인입되면 상기 안테나 포트와 연결되지 않게 되는 리트랙터를 휠 안테나와,

상기 휴대용 전화기의 플립 또는 폴더 내부에 내장되어 상기 안테나 포트에 고정적으로 연결되는 내부 안테나를 구비함을 특징으로 하는 안테나장치.

#### **청구항2**

제1항에 있어서, 상기 내부 안테나가, 루프 안테나, 슬로트 안테나, 패치 안테나 중에 하나임을 특징으로 하는 안

테나장치.

#### 청구항3

플립 타입 또는 폴더 타입의 휴대용 전화기에 있어서,  
상기 휴대용 전화기 내의 RF 유니트의 안테나 포트에 고정적으로 연결되는 헬리컬 안테나와,  
상기 휴대용 전화기내로 인입되거나 인출되고 인출되면 상기 헬리컬 안테나와 함께 상기 안테나 포트에 연결되며  
인입되면 상기 안테나 포트와 연결되지 않게 되는 리트랙터블 휠 안테나와,  
상기 휴대용 전화기의 본체 하우징 상부에 내장되며 상기 안테나 포트에 고정적으로 연결되는 내부 안테나를 구비  
함을 특징으로 하는 안테나장치.

#### 청구항4

제3항에 있어서, 상기 내부 안테나가, 루프 안테나, 슬로트 안테나, 패치 안테나 중에 하나임을 특징으로 하는 안  
테나장치.

#### 청구항5

플립 타입 또는 폴더 타입의 휴대용 전화기에 있어서,  
상기 휴대용 전화기내로 인입되거나 인출되고 인출되면 상기 휴대용 전화기 내의 RF 유니트의 안테나 포트에 연  
결되며 인입되면 상기 안테나 포트와 연결되지 않게 되는 리트랙터블 휠 안테나와,  
상기 휴대용 전화기의 플립 또는 폴더 내부에 내장되며 상기 안테나 포트에 고정적으로 연결되는 내부 안테나를  
구비함을 특징으로 하는 안테나장치.

#### 청구항6

제5항에 있어서, 상기 내부 안테나가, 루프 안테나, 슬로트 안테나, 패치 안테나 중에 하나임을 특징으로 하는 안  
테나장치.

#### 청구항7

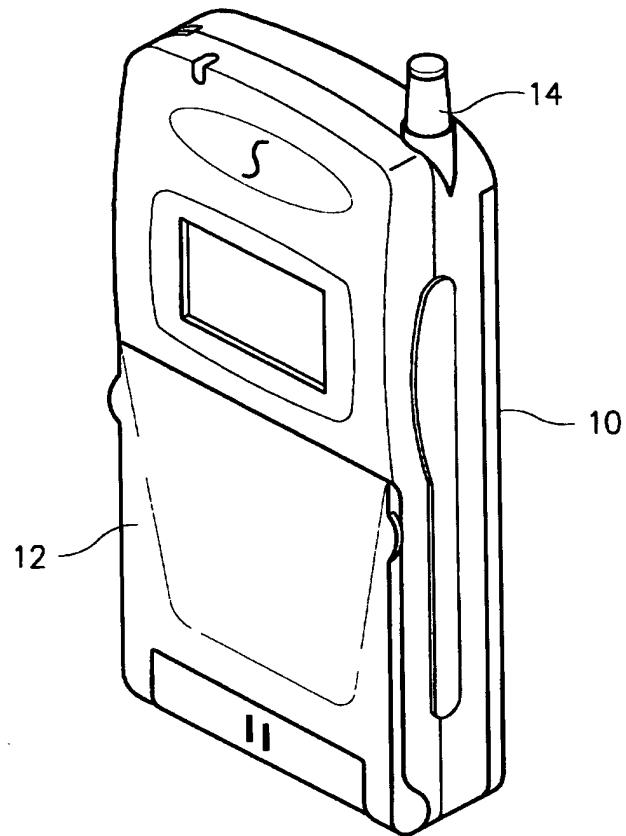
플립 타입 또는 폴더 타입의 휴대용 전화기에 있어서,  
상기 휴대용 전화기내로 인입되거나 인출되고 인출되면 상기 휴대용 전화기 내의 RF 유니트의 안테나 포트에 연  
결되며 인입되면 상기 안테나 포트와 연결되지 않게 되는 리트랙터블 휠 안테나와,  
상기 본체 하우징 상부에 내장되며 상기 안테나 포트에 고정적으로 연결되는 내부 안테나를 구비함을 특징으로 하  
는 안테나장치.

#### 청구항8

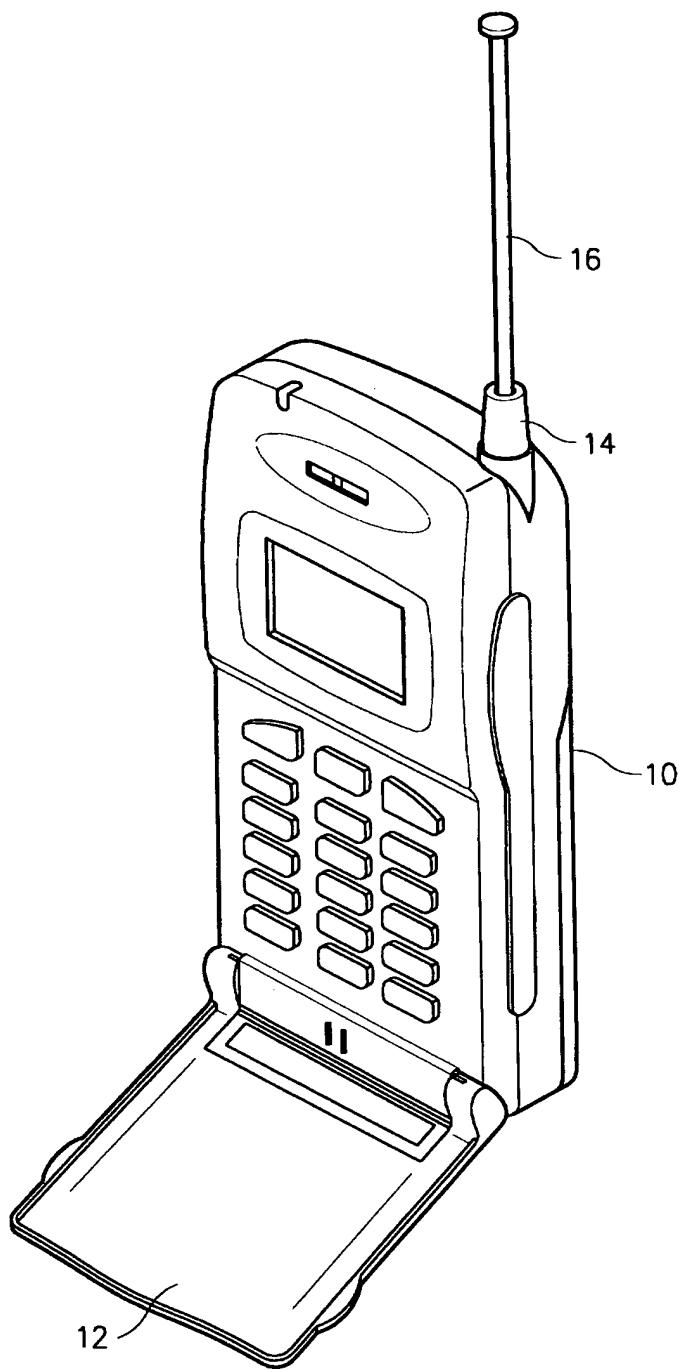
제7항에 있어서, 상기 내부 안테나가, 루프 안테나, 슬로트 안테나, 패치 안테나 중에 하나임을 특징으로 하는 안  
테나장치.

#### 도면

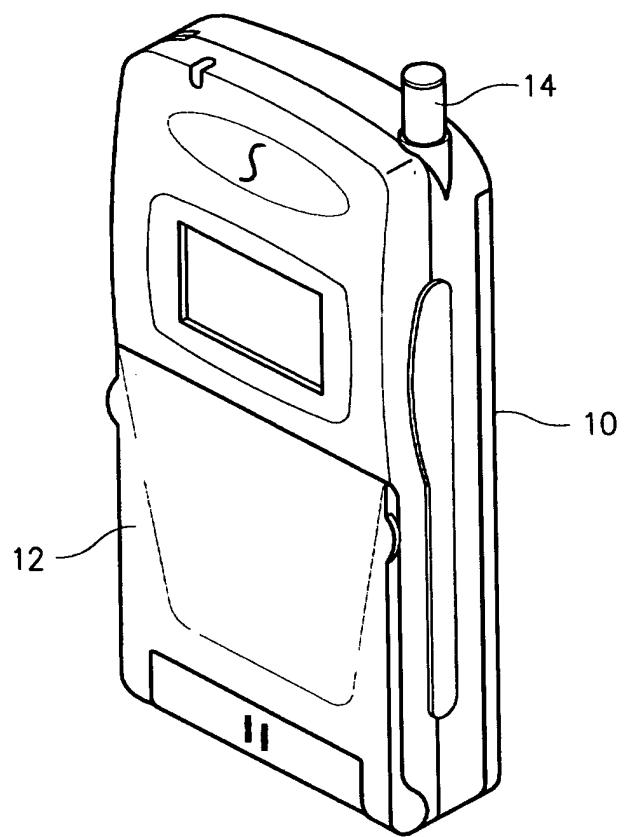
##### 도면1



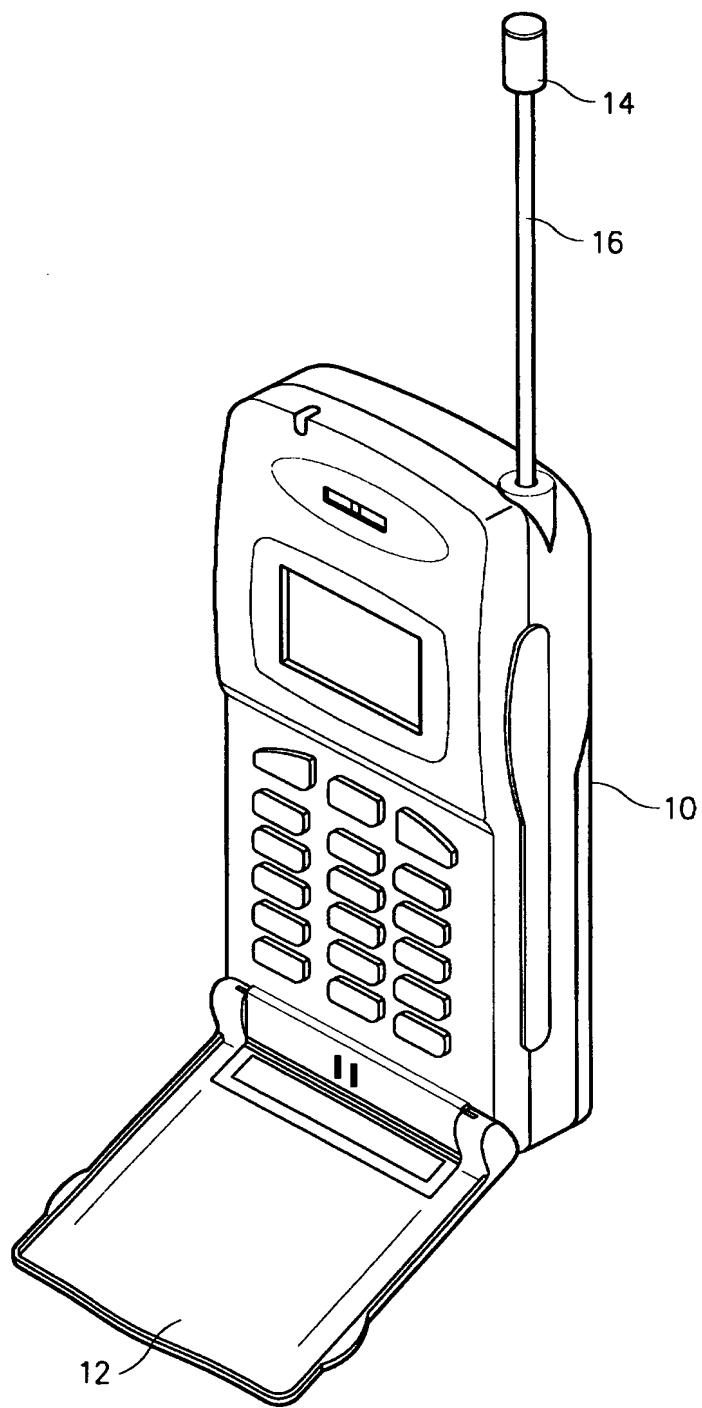
도면2



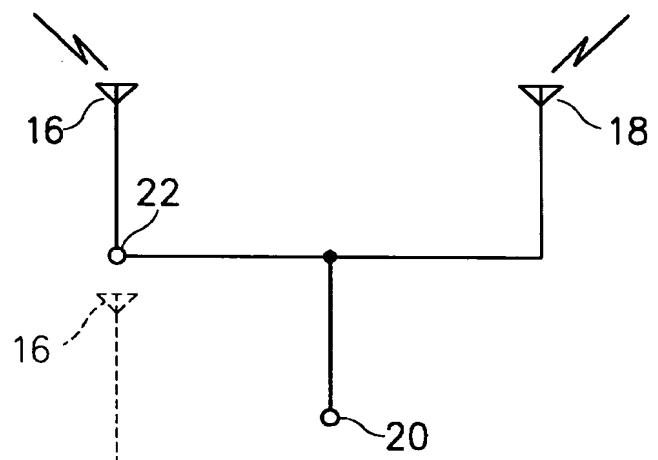
도면3



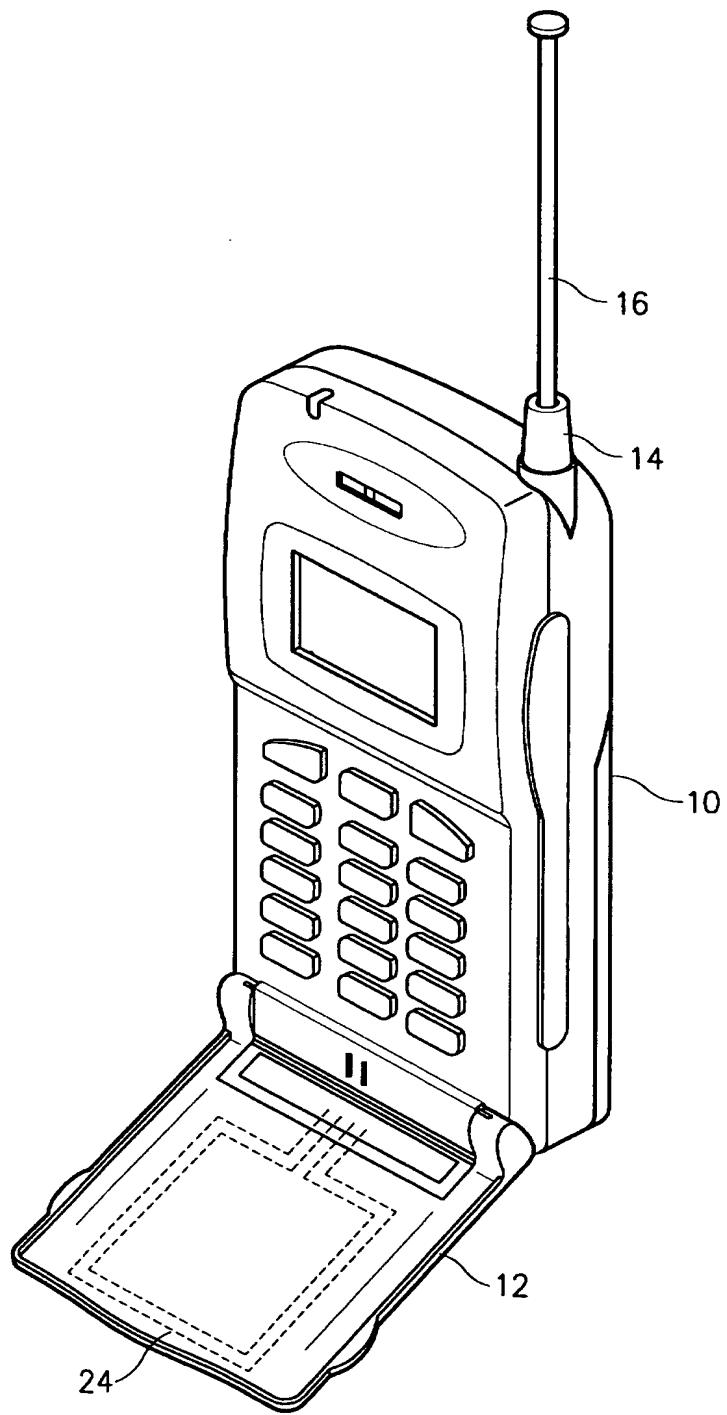
도면4



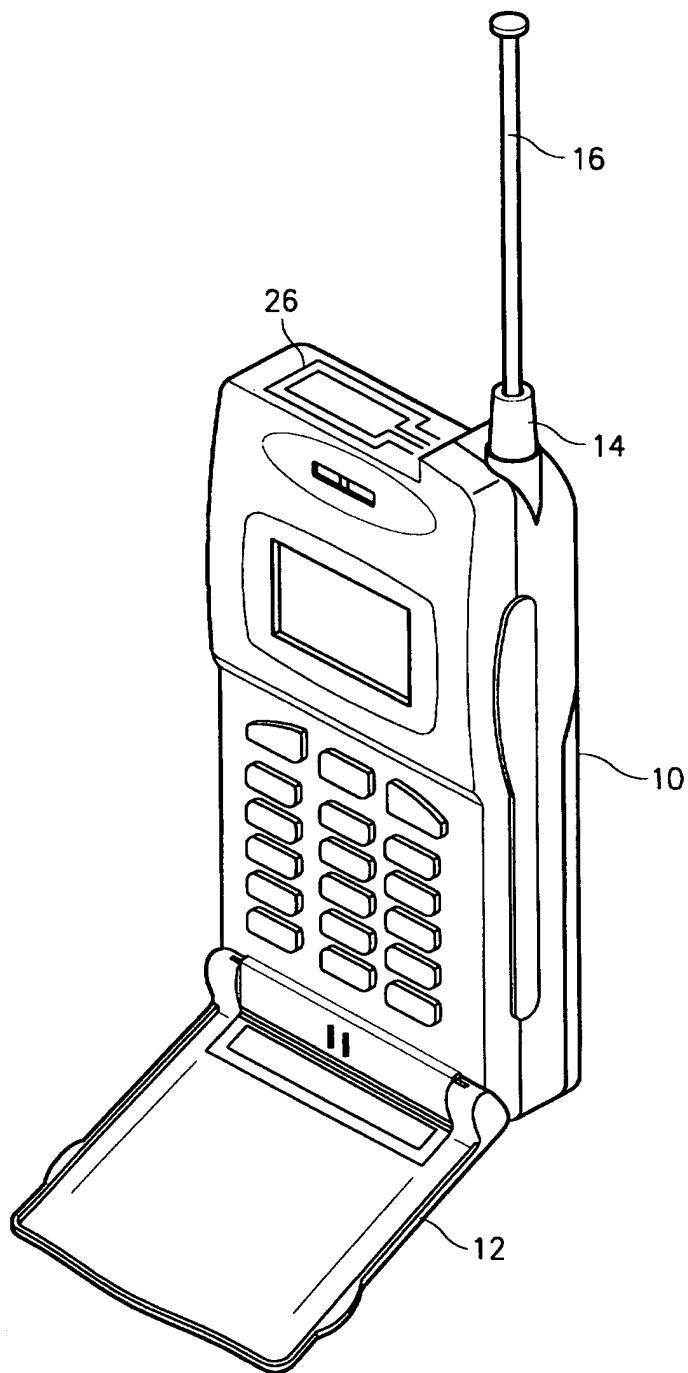
도면5



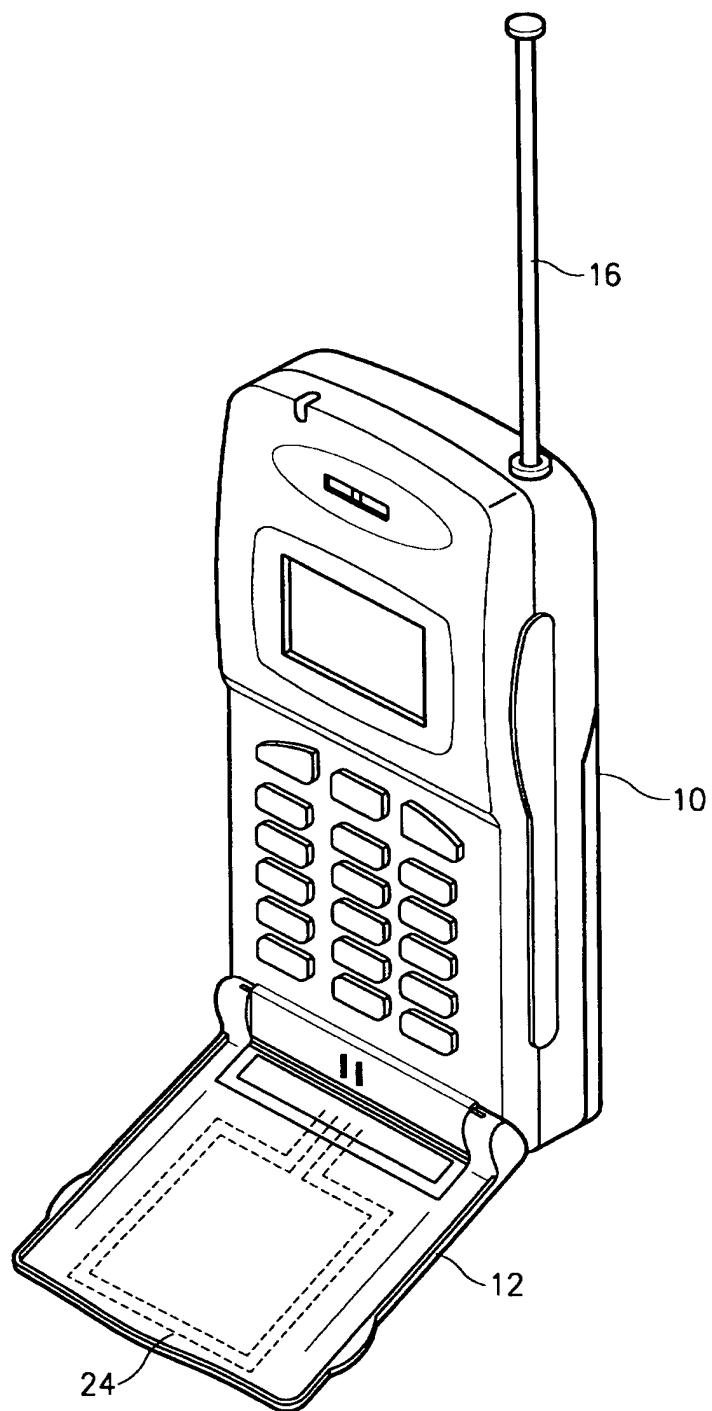
도면6



도면7



도면8



도면9

